

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10309747 A**(43) Date of publication of application: **24 . 11 . 98**(51) Int. Cl. **B29C 47/88**(21) Application number: **09136151**(22) Date of filing: **09 . 05 . 97**(71) Applicant: **TOYO CHEM CO LTD**(72) Inventor: **IBAYASHI TOSHISHIGE  
TSUCHIDA HITOSHI  
ITO NAOKI**(54) **COOLING METHOD OF SHAPED EXTRUDED  
ARTICLE MADE OF SYNTHETIC RESIN**

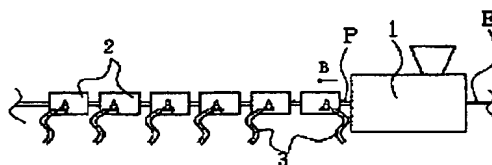
by hot water having a temperature lower by 60-80°C than the solidification point.

## (57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To shorten a cooling time while maintaining the dimensional accuracy of a shaped product by a method wherein shaped synthetic resin is cooled down to a solidification point of the synthetic resin by blowing air against it in a plurality of times and then cooled further by using hot water of a specified temperature.

**SOLUTION:** The main part of this cooling equipment is formed of an extruder 1 extruding synthetic resin in the direction of an arrow B while shaping it, six tubular bodies 2 of which the dimensions of openings are made to accord and air hoses 3 fitted to these tubular bodies 2 respectively. A long shaped article prepared by applying the synthetic resin P on the outer circumference of a metal stranded wire E and by having a groove formed helically advances through the tubular bodies 2, being extruded from the extruder 1. An air compressor which supplies air of an environmental temperature is fitted to the air hoses 3 and makes them supply the air into the tubular bodies 2. The shaped synthetic resin is cooled down to a solidification point of the synthetic resin constituting the shaped article by blowing the air against it in a plurality of times and then it is cooled



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-309747

(43) 公開日 平成10年(1998)11月24日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

B 2 9 C 47/88

識別記号

F I

B 2 9 C 47/88

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平9-136151

(22) 出願日 平成9年(1997)5月9日

(71) 出願人 000222532

東洋化学株式会社

神奈川県鎌倉市台2丁目13番1号

(72) 発明者 伊林 敏成

神奈川県鎌倉市台2丁目13番1号 東洋化学株式会社内

(72) 発明者 土田 仁

神奈川県鎌倉市台2丁目13番1号 東洋化学株式会社内

(72) 発明者 伊藤 直樹

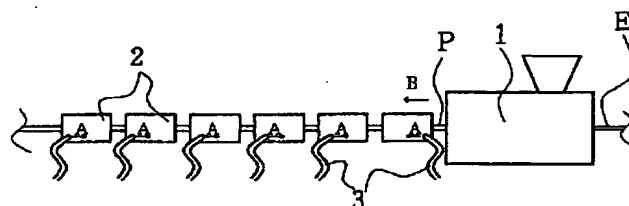
神奈川県鎌倉市台2丁目13番1号 東洋化学株式会社内

(54) 【発明の名称】 合成樹脂製異形押出品の冷却方法

(57) 【要約】

【課題】 温水で徐々に冷却する方法は、異形押出品の外周にある溝内部にある温水が樹脂温度の伝播により沸騰してしまい下方に開口した溝の形状が崩れてしまうという課題があった。また、温水の温度を徐々に下げたバスを複数設ける場合には冷却ラインが長くなり大きな製造設備が必要になるという課題や冷却に時間がかかるという課題があった。

【解決手段】 長手方向に沿ってその外周に溝を有する長尺の合成樹脂製異形品の冷却方法において、異形に形成された合成樹脂に複数回エアを吹き付けることにより前記異形品を構成する合成樹脂の凝固点まで冷却した後、凝固点よりも60～80℃低い水温を有する温水で冷却する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 長手方向に沿ってその外周に溝を有する長尺の合成樹脂製異形品の冷却方法において、異形に形成された合成樹脂に複数回空気を吹き付けることにより前記異形品を構成する合成樹脂の凝固点まで冷却した後、凝固点よりも60～80℃低い水温を有する温水で冷却したことを特徴とする合成樹脂製異形押出品の冷却方法。

【請求項2】 長手方向に沿ってその外周に溝を有する長尺の合成樹脂製異形品の冷却方法において、異形に形成された合成樹脂に複数回空気を吹き付けることにより前記異形品を構成する合成樹脂の凝固点まで冷却する手段が、押出機から押し出された合成樹脂製の異形品を該異形品の外径の1.5～4倍の大きさの内径を有する筒体3～8個の内部に通す手段と、該異形品を前記筒体内に通す際に各筒体内部毎に吐出量100～2000リットル／分の空気を供給する手段であることを特徴とする請求項1記載の合成樹脂製異形押出品の冷却方法。

【請求項3】 前記筒体内において供給される空気の供給方向が、上記押出機に一番近い筒体内だけを異形品の押出方向とし、他の筒体内での供給方向を異形品の押出方向とは逆にしたことを特徴とする請求項2記載の合成樹脂製異形押出品の冷却方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は長尺で異形の合成樹脂製押出品の形状を乱すことなく冷却・固化する冷却方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、長尺の合成樹脂製異形押出品の冷却にあつては、押出機から吐出された合成樹脂を55℃程度の温水によって徐々に冷却する手段が採用されている。徐々に冷却するのは、急に冷やすと冷却歪みが生じ外部形状が不安定になってしまうため、及び合成樹脂製異形押出品の外側のみ固化し内部が固化せずこの押出品内部に隙間ができてしまうためである。また、空冷が採用されないのは、異形品の凸部に比べて凹部に空気が行き渡らないためである。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、温水で徐々に冷却する方法は、異形押出品の外周にある溝内部にある温水が樹脂からの熱の伝播により沸騰してしまい下方に開口した溝の形状が崩れてしまうという課題があった。また、温水の温度を徐々に下げたバスを複数設ける場合には冷却ラインが長くなり大きな製造設備が必要になるという課題や冷却に時間がかかるという課題があった。

【0004】 したがって、本発明の目的は、製品寸法精度を保ちつつ冷却時間の短縮を図った合成樹脂製異形押出品の冷却方法を提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明者は、上記に鑑み鋭意検討を行った結果、長手方向に沿ってその外周に溝を有する長尺の合成樹脂製異形品の冷却方法において、異形に形成された合成樹脂に複数回空気を吹き付けることにより前記異形品を構成する合成樹脂の凝固点まで冷却した後、凝固点よりも60～80℃低い水温を有する温水で冷却し、これにより合成樹脂製の異形品をムラなく冷却・固化できるを見出し、本発明を完成した。

【0006】 本発明において「異形に形成された合成樹脂に複数回空気を吹き付けることにより前記異形品を構成する合成樹脂の凝固点まで冷却する手段」を採用したのは、空気を強く吹き付ければ冷却作用があると共に異形品の外周にある溝内部にまで空気が送り込まれ異形品であっても均一に冷却することができるためである。空気を上記筒体内に吹き付ける手段としては具体的にはエアコンプレッサやブロワ等がある。

【0007】 また、冷却効果を高めるための空気吹き付け手段としては、押出機から押し出された合成樹脂製の異形品を該異形品の外径の1.5～4倍の大きさの内径を有する筒体3～8個の内部に通す手段と、該異形品を前記筒体内に通す際に各筒体内部毎に吐出量100～2000リットル／分の空気を供給する手段を採用するのが好ましい。

【0008】 ここで、合成樹脂製の異形品を、該異形品の外径の1.5～4倍の大きさの内径をする筒体の内部に通すのは、空気の冷却効果を制御するためである。筒体の内径は、あまりに大きいと前記冷却効果が発揮されずあまりに小さいと長尺の異形品を通すのに手間がかかるため、前記異形品の外径の1.5～4倍の大きさが好ましく、さらに好ましくは1.8～2.5倍の大きさがよい。

【0009】 該筒体内で供給される空気は、筒体内をいずれの方向に吹き出しても冷却効果を有するが、異形品が押し出される方向とは逆の方が異形品の進行に逆らわせる分、効率的に冷却できる。また、上記押出機に一番近い筒体内における空気の供給方向は、異形品の押出方向にするのが好ましい。これは、反押出方向にすると押出口である押出機の金型が空気を受けることによって金型設定温度より冷えてしまい温度制御し難くなるためである。なお、上記空気としては環境温度のものだけでなく、冷却された空気も採用でき、冷却された空気を採用した方が高い冷却効果を得ることができる。

【0010】 押出機から押し出された合成樹脂製の異形品を筒体3～8個の内部に通すのは、異形品接触して暖まった空気を筒外に排出させ、各筒体内では常に暖まる前の空気だけにするためである。この空気供給回数は、あまりに少ないと冷却媒体としての空気が暖まってしまうため冷却効果が高まらず冷却ムラが生じ、あまりに多

いと設備が大きくなってしまいますので、空気供給口を有する筒体は3〜8個がよく、好ましくは4〜6個がよい。また、該空気供給口は、様々な角度から異形品に空気を供給するのが好ましいため、前記筒体の様々な位置に取り付けられるのがよい。

【0011】該異形品を前記筒体内に通す際に各筒体内部毎に吐出量100〜2000リットル/分の空気を供給するのは、この吐出量が多すぎると異形品自体を風圧で変形させてしまいあまりに少ないと冷却効果が發揮されないためである。具体的な吐出量としては、100〜2000リットル/分が好ましく、さらに好ましくは180〜1800リットル/分が良い。

【0012】本発明の冷却方法の対象物である「長手方向に沿ってその外周に溝を有する長尺の合成樹脂製異形品」は、少なくとも製品の周外に異形の合成樹脂が積層されていればよい。その製品内部に金属製又は合成樹脂製単線、金属製又は合成樹脂製撚線、金属製又は合成樹脂製管、ガラス繊維や炭素繊維やアラミド繊維等の補強繊維束等を配置させてもよい。かかる異形品の用途は特に限定されるものではないが、例えば電線、コンクリート内部等に埋設される補強線材、さらにはその外周に光ファイバを配置させるために使用されるスロット、光ファイバと電線の複合線等がある。また、この異形品の断面形状としては、適宜選択して採用できるものであり、特に限定するわけではないが、例えば星形、歯車形状の他、円形、楕円形、多角形等の断面形状に溝を設けたものがある。

【0013】本発明にかかる異形品として採用される合成樹脂は、押出成形できる熱可塑性樹脂であれば適宜採用でき、例えばポリ塩化ビニル、ポリエステル、ポリスチレン、ABS樹脂（アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン共重合体）、ポリカーボネート、ポリエチレン、ポリプロピレン等がある。なお、かかる合成樹脂には、顔料、充填剤、老化防止剤、可塑剤、酸化防止剤、帯電防止剤、滑剤、顔料、難燃剤等の添加剤を適宜配合できるのは勿論である。

#### 【0014】

【発明の実施の形態】本発明にあつては、長手方向に沿ってその外周に溝を有する長尺の合成樹脂製異形品の冷却方法において、異形に形成された合成樹脂に複数回空気を吹き付けることにより前記異形品を構成する合成樹脂の凝固点まで冷却した後、凝固点よりも60〜80℃低い水温を有する温水で冷却し、これにより異形品の細部にわたって冷却用の空気を効率よく供給して外径寸法の精度を維持しつつ早期に冷却・固化させることができる。

#### 【0015】

【実施例】本発明にかかる一実施例を図1に開示する。図1は本発明の一実施例にかかる合成樹脂製異形押出品の冷却方法を具現化した冷却装置を模式的に示した説明

図であり、図2は図1の冷却装置によって押し出された合成樹脂製異形押出品の断面図である。

【0016】この実施例にかかる冷却装置は、合成樹脂を異形に成形しつつ図1の矢印B方向に押し出す押出機1と、開口方法を一致させた6個の筒体2と、該筒体2に取り付けられたエアホース3で主要部が形成され、かかる筒体2の内部には金属撚線Eの外周に合成樹脂Pが被覆され螺旋状に溝が形成されている長尺の異形品が押出機1から押し出されつつ進行する。なお、本実施例における合成樹脂Pはポリエチレンを採用した。

【0017】前記エアホース3には環境温度の空気を供給するエアコンプレッサ（図示省略）が取り付けられ、前記筒体2内に空気を供給させることができる。また、空気の供給方向は、図の矢印Aが示すように、前記押出機に一番近い空気供給方向だけが押出方向であり、他の空気供給方向は反押出方向である。

【0018】また、本実施例にあつては、合成樹脂の異形品の最大外径を10mm、該異形品のライン速度を5m/s、空気の吐出量を300リットル/分、上記筒体2の端から端までの長さを5m、筒体の内径を38mmとした。なお、温水による冷却ラインの長さは、同じライン速度で10mも必要であった。

【0019】本実施例によって冷却された異形品の外形寸法精度は溝の底部において±0.1mmであった。また、同一条件下で空気の供給方向を押出方向と同一にした場合の外形寸法精度は溝の底部において±0.3mmであり、同一条件下で筒体を長さ5mの一本物にすると共に押出方向と同一方向に空気を送った場合の外形寸法精度は溝の底部において±1.0mmであった。

#### 【0020】

【発明の効果】本発明は、長手方向に沿ってその外周に溝を有する長尺の合成樹脂製異形品の冷却方法において、異形に形成された合成樹脂に複数回空気を吹き付けることにより前記異形品を構成する合成樹脂の凝固点まで冷却した後、凝固点よりも60〜80℃低い水温を有する温水で冷却し、これにより異形品の凹部にまで冷却媒体である空気を効率よく供給して該異形押出品をムラなく冷却し寸法精度の優れた異形押出品を提供することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例にかかる合成樹脂製異形押出品の冷却方法を具現化した冷却装置を模式的に示した説明図である。

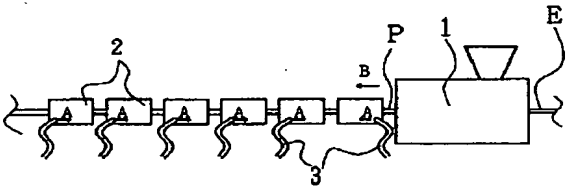
【図2】図1の冷却装置によって押し出された合成樹脂製異形押出品の断面図である。

#### 【符号の説明】

- 1 押出機
- 2 筒体
- 3 エアホース
- E 金属撚線

P 合成樹脂

【図 1】



【図 2】

